



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:  
F 16 D 69/04

(97) EP 0842371 B 1

(10) DE 696 02 602 T 2

DE 696 02 602 T 2

- (21) Deutsches Aktenzeichen: 696 02 602.3
- (86) PCT-Aktenzeichen: PCT/GB96/01756
- (96) Europäisches Aktenzeichen: 96 925 018.2
- (87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 97/06370
- (88) PCT-Anmeldetag: 22. 7. 96
- (87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: 20. 2. 97
- (97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 20. 5. 98
- (97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: 26. 5. 99
- (47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 9. 12. 99

(30) Unionspriorität: 9515926 03. 08. 95 GB	(72) Erfinder: BUNKER, Kenneth, James, Rearsby Leicester LE7 4NY, GB; HOLME, John, David, Newton Rugby CV23 0DY, GB; PHILLIPS, Alan, Jeffroy, Chell Morton Buxton SK17 9SW, GB; FISCHER, Hans, D-51381 Leverkusen, DE; DENTON, Peter, Gareth, 51688 Wipperfuerth, DE
(71) Patentinhaber: Federal-Mogul Technology Ltd., Rugby, Warwickshire, GB	
(74) Vertreter: Müller-Boré & Partner, Patentanwälte, European Patent Attorneys, 81671 München	
(84) Benannte Vertragstaaten: BE, DE, ES, FR, GB, IT, NL, SE	

(54) HERSTELLUNG VON BREMSKLÖTZEN

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 696 02 602 T 2

BEST AVAILABLE COPY

29 JUNI 1999

HERSTELLUNG VON BREMSKLÖTZEN

Diese Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Bremsklotzes, beispielsweise eines Bremsklotzes, der zur 5 Verwendung in einer Scheibenbremse eines Fahrzeuges geeignet ist.

Ein konventioneller Bremsklotz, wie er beispielsweise in der US-A 4 799 579 geoffenbart ist, umfaßt einen Klotz aus einem 10 Reibungsmaterial, welches an einer rückwärtigen Platte anhaftet. Der Klotz enthält eine Mischung aus verschiedenen, die Reibung erhöhenden und den Verschleiß verbessernden Materialien und ist miteinander durch ein ausgehärtetes Material, welches oft ein phenolisches Harz ist, verbunden. Ein der- 15 artiger Klotz wird üblicherweise durch Verpressen einer Mischung, enthaltend ein Reibungsmaterial und ein aushärtbares Material, gegen die Rückplatte, sodaß ein Block aus aushärtbarem Material an die rückwärtige Platte anhaftend ausgebil- baren Material ausgebildet ist, und Aushärten dieses härtbaren Materials ausgebil- 20 det. Der Block aus Reibungsmaterial kann nachfolgend in seine endgültige Form bearbeitet werden.

Um den Block an der rückwärtigen Platte festzulegen, wird üb- licherweise ein Kleber verwendet und die rückwärtige Platte, 25 welche üblicherweise aus gewalztem Stahl gefertigt ist, kann eine kleine Anzahl von zylindrischen Löchern oder Vertie- fungen definieren, in welche Reibungsmaterial eindringt. Das Reibungsmaterial wirkt in diesen Löchern oder Vertiefungen, um der Entfernung des Reibungsmaterials von der rückwärtigen 30 Platte durch Kräfte, welche durch den Kontakt mit der Scheibe bewirkt werden, zu widerstehen. Es ist auch bekannt (siehe GB 2 245 667 A), eine rückwärtige Platte mit Vorsprüngen zur Verfügung zu stellen, welche in das Reibungsmaterial eindrin- gen und zu demselben Zweck wie die oben beschriebenen Löcher 35 oder Vertiefungen dienen. Diese Löcher oder Vertiefungen oder Vorsprünge helfen jedoch nicht wirksam beim Verhindern, daß das Reibungsmaterial von der rückwärtigen Platte als ein Er-

30.06.99

- 2 -

gebnis eines Versagens des Klebers entfernt oder gelöst wird. Ein derartiges Versagen des Klebers, welches aufgrund der beim Bremsvorgang erzeugten, hohen Temperaturen auftreten kann, kann in einem vollständigen Verlust des Blocks aus Reibungsmaterial resultieren.

Es wurden zahlreiche Versuche gemacht, um den Block aus Reibungsmaterial auf die rückwärtige Platte aufzukeilen, um einen Verlust des Blockes im Falle des Versagen des Klebers zu verhindern oder um überhaupt die Notwendigkeit zur Verwendung des Klebers zu vermeiden. Beispielsweise ist es bekannt (EP 0 084 591 A), Metallpulver auf die rückwärtige Platte aufzubringen und das Pulver zu sintern, um eine poröse Schicht in den Lücken auszubilden, in welche das Reibungsmaterial eintreten kann. Eine andere bekannte Möglichkeit (EP 0 387 182 B) ist, ein Stück eines expandierten Metallnetzes auf die rückwärtige Platte zu schweißen, sodaß das Netz in das Reibungsmaterial eingebettet wird. Diese Möglichkeiten sind, obwohl sie das Verkeilen bzw. Festlegen verbessern, komplex herzustellen.

DE 26 29 793 A beschreibt eine rückwärtige Platte, welche aus Gußeisen anstelle von gewalztem Stahl gefertigt ist. Ein Vorteil, der für die Verwendung dieses Materials beansprucht wird, ist, daß das Reibungsmaterial gut an der rauen bzw. unbearbeiteten, gegossenen Oberfläche anhaftet. Jedoch legt diese Publikation nicht nahe, daß das Verkeilen durch Gießen von irgendwelchen Eigenschaften in die rückwärtige Platte verbessert werden kann. GB 1 160 503 beschreibt eine rückwärtige Platte, welche aus gegossenem Metall gefertigt werden kann und welche verankernde Ausnehmungen aufweist, um das Reibungsmaterial aufzunehmen. Es wird festgehalten, daß diese Vertiefungen hintschnitten sein können, wobei jedoch kein Verfahren zum Erreichen desselben geoffenbart ist.

Es ist ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines Bremsklotzes zur Verfügung zu stel-

30.06.99

- 3 -

len, welches einen Bremsklotz mit verbesserter Verkeilung zur Verfügung stellt.

Die Erfindung stellt ein Verfahren zur Herstellung eines  
5 Bremsklotzes zur Verfügung, welches Verfahren ein Ausbilden  
einer rückwärtigen Platte, ein Pressen einer Mischung, welche  
Reibungsmaterial und ein aushärtbares Material enthält, gegen  
die rückwärtige Platte, sodaß ein Block aus aushärtbarem  
10 Material an der rückwärtigen Platte anhaftet, und ein Härten  
des aushärtbaren Materials umfaßt, um einen an der rückwär-  
tigen Platte anhaftenden Block des Reibungsmaterials auszu-  
bilden, wobei die rückwärtige Platte durch einen Gießvorgang  
mit wenigstens einem einstückigen Vorsprung bzw. Fortsatz,  
welcher von einem benachbarten Oberflächenbereich der rück-  
15 wärtigen Platte vorragt, ausgebildet wird, wobei der Vor-  
sprung durch Ausbilden einer Form aus einem zerbrechlichen  
Material ausgebildet wird, wobei die Form eine Ausnehmung  
darin in der Form des Vorsprungs aufweist, wobei das Ver-  
fahren auch ein Gießen von Metall in die Ausnehmung und nach  
20 der Verfestigung des Metalls ein Wegbrechen der Form von dem  
Vorsprung umfaßt, wobei das Verfahren auch ein Pressen der  
Mischung um diesen Vorsprung umfaßt, sodaß sich dieser unter-  
halb des vorragenden Teils erstreckt, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Form durch ein Komprimieren von teilchenförmigem  
25 Material gegen eine Oberfläche gebildet wird, von welcher  
ausgehend ein Vorsprung aus elastischem Material hergestellt  
wird, wobei die Komprimierung bewirkt, daß das elastische  
Material auf die Form des erforderlichen Vorsprungs der rück-  
wärtigen Platte verformt wird.

30 In einem Verfahren gemäß der Erfindung stellt der vorragende  
Teil des Vorsprungs das erforderliche Verkeilen bzw. Fest-  
legen auf eine einfache Weise sicher. In den meisten Fällen  
erfolgt das Verkeilen zusätzlich zu der Verwendung eines  
35 Klebers des konventionellen Typs zum Binden des Blocks an die  
rückwärtige Platte.

30.06.99

- 4 -

Vorzugsweise ist die rückwärtige Platte mit einer Vielzahl von Vorsprüngen, die über wenigstens einen Teil der Oberfläche der rückwärtigen Platte verteilt werden, welche durch den Block ergriffen ist, ausgebildet. Beispielsweise können Vorsprünge in Form von Rippen mit umgeschlagenen bzw. umgebo genen Bereichen, welche querlaufend oder längsverlaufend oder quer- und längsverlaufend ein Gitter ausbilden, versehen sein. Alternativ kann bzw. können dieser Vorsprung oder diese Vorsprünge allgemein zylindrisch mit einer umgeschlagenen, oberen Lippe ausgebildet sein. Zahlreiche andere Formen sind möglich.

Vorzugsweise ist der oder jeder Vorsprung in einer Ausnehmung in der rückwärtigen Platte ausgebildet.

Die Erfahrung stellt auch einen Bremsklotz, der durch ein Verfahren in Übereinstimmung mit der Erfahrung hergestellt wurde, zur Verfügung.

Es folgt nun eine detaillierte Beschreibung, welche unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen eines Verfahrens zur Herstellung eines Bremsklotzes, welcher für die Erfahrung illustrativ ist, gelesen werden soll.

In den Zeichnungen:  
ist Fig. 1 eine Querschnittsansicht, welche durch einen erläuternden Bremsklotz, der durch das erläuternde Verfahren hergestellt wurde, gelegt ist;  
ist Fig. 2 eine Draufsicht auf eine untere Seite der rückwärtigen Platte des illustrativen Bremsklotzes;  
ist Fig. 3 eine Draufsicht auf eine obere Seite dieser rückwärtigen Platte des illustrativen Bremsklotzes;  
sind die Fig. 4 und 5 Querschnittsansichten, die Schritte in der Herstellung einer rückwärtigen Platte, die in dem erläuternden Verfahren verwendet wurde, zeigen;  
ist Fig. 6 eine Querschnittsansicht einer alternativen Form eines Vorsprungs einer rückwärtigen Platte, die in einer

30.06.99

- 5 -

Modifikation des illustrativen Verfahrens verwendet wurde;  
und  
ist Fig. 7 eine Querschnittsansicht eines Vorsprungs, der  
beim Gießen des in Fig. 6 gezeigten Vorsprungs verwendet  
5 wurde.

Der in Fig. 1 gezeigte Bremsklotz 10 ist zur Verwendung in  
einer Scheibenbremse eines im Handel erhältlichen Fahrzeuges  
geeignet. Der Klotz 10 umfaßt eine rückwärtige Platte 12 und  
10 einen Block 14 aus Reibungsmaterial, welcher an einer oberen  
Oberfläche 12a der rückwärtigen Platte 12 anhaftet. Im  
Betrieb ist der Bremsklotz 10 in einem Greifzirkel bzw. einer  
Klemme 16 montiert, sodaß eine untere Oberfläche 12b der  
rückwärtigen Platte 12 durch eine Kolbenstange 17 ergriffen  
15 ist, welche bewegbar ist, um den Block 14 gegen die Scheibe  
18 zu beaufschlagen.

Die rückwärtige Platte 12 ist aus einem Gußmetall gebildet,  
welches in diesem Fall Eisen ist, wobei jedoch auch andere  
20 Metalle, wie Aluminium, verwendet werden können. Die rückwärtige  
Platte 12 hat Eigenschaften bzw. Merkmale in ihre obere  
Oberfläche 12a und in ihre untere Oberfläche 12b gegossen.  
Diese Merkmale, die in die untere Oberfläche 12b gegossen  
sind, können in Fig. 2 gesehen werden und umfassen einen zy-  
25 lindrischen Buckel 20, welcher die Kolbenstange 17 aufnimmt,  
lastverteilende Rippen 22, welche mit dem Buckel 20 verbunden  
sind und sich zu den Ecken der rückwärtigen Platte 12 erstrecken, und peripherie, nach unten gerichtete Vorsprünge 24,  
welche die Führung der rückwärtigen Platte 12 in den Greif-  
30 zirkel 16 verbessern (insbesondere wenn der Block 14 abgenutzt wird).

Die in die obere Oberfläche 12a der rückwärtigen Platte 12  
gegossenen Merkmale können in Fig. 3 ersehen werden. Diese  
35 Merkmale umfassen eine zentrale Vertiefung 26 und Vorsprünge  
28, welche sich nach oben innerhalb der Ausnehmung 26  
erstrecken, jedoch ohne die Höhe einer Lippe 30 der Oberflä-

30.06.99

- 6 -

che 12a, welche sich um die Ausnehmung 26 erstreckt, zu übersteigen. Wie dies aus Fig. 1 ersehen werden kann, füllt der Block 14 aus Reibungsmaterial die Vertiefung 26 aus und erstreckt sich teilweise über die Lippe 30. Die Vorsprünge 28 sind einstückig mit dem Rest der rückwärtigen Platte 12 ausgebildet, welche durch Gießen, wie unten beschrieben, ausgebildet wird. Die Vorsprünge 28 überlappen benachbarte bzw. anschließende Oberflächenbereiche der rückwärtigen Platte 12, welche Oberflächenbereiche einen Teil des Bodens der Ausnehmung 26 bilden. Die Vorsprünge 28 sind in dem Block 14 aus Reibungsmaterial eingebettet.

Die Vorsprünge 28 haben eine komplexe Form, welche am besten aus der Beschreibung unten, wie diese Vorsprünge hergestellt werden, verstanden werden kann. Kurz sind jedoch sechs Vorsprünge 28, welche sich quer über die Rückplatte 12 erstrecken, und zwei Vorsprünge 28 vorgesehen, welche sich in Längsrichtung derselben erstrecken. Jeder Vorsprung 28 ist in Form einer Rippe mit umgeschlagenen bzw. umgebogenen Bereichen bzw. Abschnitten ausgebildet und erstreckt sich über die Ausnehmung 26 von Verbindungen mit der Lippe 30. Die acht Vorsprünge bilden so ein Gitter mit sechs Querrippen, welche die zwei Längsrippen kreuzen.

Benachbart zu ihren Verbindungen mit der Lippe 30 und benachbart zu deren Kreuzungspunkten stehen die Vorsprünge 28 im wesentlichen aufrecht und sind nicht umgebogen bzw. umgeschlagen. Zwischen diesen Punkten biegen sich die Vorsprünge 28 jedoch seitwärts und hängen über bzw. sind umgeklappt. Spezifisch biegen sich die zwei Längsvorsprünge 28 voneinander weg und die sechs Quervorsprünge biegen sich in abwechselnde Richtungen, wie dies in Fig. 1 gesehen werden kann. Da der Block 14 aus Reibungsmaterial die Vorsprünge 28 innerhalb der Vertiefung bzw. Ausnehmung 26 umgibt, wirken die Lippe 30 und die Vorsprünge 28, um einer Entfernung des Blockes 14 von der rückwärtigen Platte 12 in Richtungen parallel zu der oberen Oberfläche des Blockes 14 zu widerstehen, und die

30.06.99

- 7 -

Umschläge bzw. Überhänge der Vorsprünge wirken, um einer Entfernung des Blockes 14 von der rückwärtigen Platte 12 in einer Richtung normal auf die obere Oberfläche zu widerstehen.

5

Das erläuternde Verfahren zur Herstellung des Bremsklotzes 10 umfaßt die Ausbildung der rückwärtigen Platte 12. Dieses Verfahren ist in Fig. 4 und 5 erläutert, welche zeigen, wie ein Formbereich 32 zum Gießen der oberen Oberfläche 12a der 10 rückwärtigen Platte 12, umfassend die Vorsprünge 28, hergestellt wird.

Die Vorsprünge 28 sind in dem illustrativen Verfahren durch Ausbilden des Formbereichs 32 aus zerbrechlichem Material, 15 spezifisch Sand, gefertigt. Der Formbereich 32 ist mit Ausnehmungen darin in Form der Vorsprünge 28 ausgebildet und Metall wird in die Vertiefungen gegossen. Nach der Verfestigung des Metalls wird der Formbereich 32 von den Vorsprüngen 28 weggebrochen. Dieses Verfahren ist durch die Fig. 4 und 5 20 erläutert.

Fig. 4 zeigt eine oben offene Box 34, welche eine Vertiefung bzw. einen Hohlraum 36 definiert, welche(r) in der Draufsicht die Form der Bremsplatte 12 aufweist. Aufliegend auf dem 25 Boden der Box bzw. des Behälters 34 in der Vertiefung 36 ist ein Blatt 40 aus einem elastischen Material, insbesondere Gummi. Das Blatt 40 bedeckt den Boden der Box 36 und hat einen aufwärts gerichteten Vorsprung 41, welcher um die Kante der Box 36 verläuft. Der Vorsprung 41 weist die Form der 30 Lippe 30 der rückwärtigen Platte 12 auf. In dem durch den Vorsprung 41 umgebenen Bereich weist das Blatt 40 weitere Vorsprünge 42 auf, welche sich von diesem nach oben erstrecken. Die Vorsprünge 42 sind in Form von Rippen, welche 35 sich in Querrichtung oder Längsrichtung der Vertiefung 36 von Punkten, an welchen sie an den Vorsprung 41 anschließen, erstreckend ausgebildet. Es gibt sechs querlaufende Vorsprünge 42 und zwei längsverlaufende Vorsprünge 42, welche

30.06.99

- 8 -

einander kreuzen und ein Gitter bilden. Jeder Vorsprung 42 hat eine im wesentlichen rechteckige Basis an seiner Verbindung mit dem Rest des Blattes 40, eine im wesentlichen vertikale Seitenwand, eine horizontale und allgemein rechteckige 5 Oberseite, welche schmäler als die Basis ist und mit der Oberseite des Vorsprungs 41 fluchtet, und eine ebene, geneigte Seitenwand.

In dem illustrativen Verfahren wird Gießsand 44, enthaltend 10 ein konventionelles Bindemittel, in die Vertiefung 36 eingebracht, sodaß er das Blatt 40 bedeckt, wobei er die Vorsprünge 42 einhüllt und den Vorsprung 41 bedeckt. Als nächstes wird ein Werkzeug (nicht dargestellt) in die Vertiefung 36 gepreßt, um den Sand 44 gegen das Blatt 40 zu komprimieren. 15 Der Sand 44 wird in seinem komprimierten Zustand gehalten, bis er sich mit Hilfe des Bindemittels verfestigt, wodurch der Formbereich 32 ausgebildet wird. Die Kompression des Sandes 44 bewirkt, daß die Vorsprünge 42 zu der Form der Vorsprünge 28 der rückwärtigen Platte 12 deformiert werden. 20 Spezifisch deformiert die Komprimierung der Vorsprünge 42 nicht signifikant in der Nähe der Verbindungen zwischen den Vorsprüngen 41 und 42 und auch nicht benachbart den Kreuzungspunkten der querlaufenden und längsverlaufenden Vorsprünge 42. Abseits von diesen Verbindungen und Kreuzungspunkten 25 werden die Vorsprünge 42 jedoch deformiert, wobei ihre Oberseiten sich in Richtung zu ihren vertikalen Seitenwänden verbiegen, wodurch sie konkav werden, und ihre planaren, geneigten Seitenwände dehen sich, wodurch sie konvex werden. Auf diese Weise nehmen die Vorsprünge 42 die Form der 30 Vorsprünge 28 ein.

Sobald der Sand 44 verfestigt wurde, um den Formbereich 32 auszubilden, wird der Komprimierdruck gelöst, wodurch die Entfernung des Blatts 40 ermöglicht wird. Während dieser 35 Entfernung deformieren sich die Vorsprünge 42 zurück in ihre ursprüngliche Form, wobei die Vertiefungen in dem Formbereich 32 verbleiben, welche sich in dem deformierten Zustand der

30.06.99

- 9 -

- Vorsprünge 42 befinden. Der Formbereich 32 wird dann mit einem Formbereich (nicht dargestellt), welcher die Form der Oberfläche 12b der rückwärtigen Platte 12 aufweist, zusammengebaut. Geschmolzenes Eisen wird in die so ausgebildete Form  
5 mit konventionellen Mitteln gegossen, sodaß das Metall in die durch die Vorsprünge 41 und 42 ausgebildeten Vertiefungen eintritt. Sobald sich das Eisen verfestigt hat, wird die gegossene, rückwärtige Platte 12 aus der Form durch Wegbrechen der Formbereiche 32 von den Vorsprüngen 28 entfernt.
- 10 Das erläuternde Verfahren umfaßt auch ein Pressen einer Mischung, enthaltend ein Reibungsmaterial und ein aushärtbares Material, gegen die Rückplatte 12, sodaß ein Block aus aushärtbarem Material an der rückwärtigen Platte anhaftet, und  
15 Härtten dieses härtbaren Materials, um den Block 14 aus Reibungsmaterial anhaftend an die rückwärtige Platte 12 auszubilden. Dieser Teil des Verfahrens ist üblich und konventionell und umfaßt des Eindringen des aushärtbaren Materials, welches ein nicht ausgehärtetes, phenolisches Harz umfaßt, in  
20 eine Stempel- bzw. Formvertiefung an der Oberseite eines beweglichen Stempels. Die Stempelausnehmung hat in der Draufsicht die Außenform des Blocks 14. Danach wird die rückwärtige Platte 12, auf welche Kleber aufgebracht wurde, über die Öffnung der Stempelausnehmung geklemmt, sodaß die Vorsprünge 28 in Richtung zum Inneren der Ausnehmung ragen. Als  
25 nächstes wird der Stempel in Richtung zur rückwärtigen Platte 12 bewegt, wodurch die Mischung in die Form des Blockes 14 komprimiert wird. Diese Mischung wird um die Vorsprünge 28 gepreßt und erstreckt sich unter ihre umgebogenen bzw. überhängenden Bereiche. Die Platte 12 mit dem nicht ausgehärteten Block 41 daran anhaftend wird dann von der Formvertiefung entfernt und das Phenolharz wird durch eine Hitzebehandlung  
30 ausgehärtet.
- 35 Fig. 6 und 7 erläutern eine Modifikation des erläuternden Verfahrens, in welchem die Vorsprünge 28 durch Vorsprünge 48 in der in Fig. 6 gezeigten Form ersetzt werden. Die Vor-

30.06.99

- 10 -

sprünge 48 sind allgemein zylindrisch mit einer umgebogenen, oberen Lippe 48a. Die Vorsprünge 48 sind in einem regelmäßigen Muster über die Bodenoberfläche der Vertiefung 26 der rückwärtigen Platte 12 verteilt. Die Lippen 48a überragen 5 Bereiche bzw. Abschnitte der Bodenoberfläche der Vertiefung 26 und fluchten mit der Lippe 30.

Fig. 7 illustriert einen elastischen Vorsprung 50, welcher zur Ausbildung einer Vertiefung verwendet wird, in welche 10 einer der Vorsprünge 48 gegossen werden kann. Die Vorsprünge 50 ragen von dem Blatt 40 anstelle der Vorsprünge 42 nach oben. Der Vorsprung 50 hat einen zylindrischen Stengel bzw. Stamm 50a, welcher einstückig mit dem Rest des Blattes 40 ist, und eine Rippe 50b, welche nach oben von dem Oberende 15 des Stengels bzw. Stammes 50a vorragt und sich rund um den Umfang dieser Oberseite erstreckt. Die Rippe 50b ist analog in ihrer Querschnittsform zu den Vorsprüngen 42, welche eine vertikale, äußere, zylindrische Oberfläche, eine flache Oberseite und eine geneigte, innere Oberfläche aufweisen.

20 Der Formbereich zum Gießen der Vorsprünge 48 ist auf dieselbe Weise wie der Formbereich 32 zum Gießen der Vorsprünge 42 ausgebildet. Wenn der Sand 44 komprimiert wird, deformiert 25 sich die Rippe 50b in die Form einer überhängenden bzw. umgebogenen Lippe 48a.

30.06.99

29. JUNI 1999

- 11 -

Patentansprüche

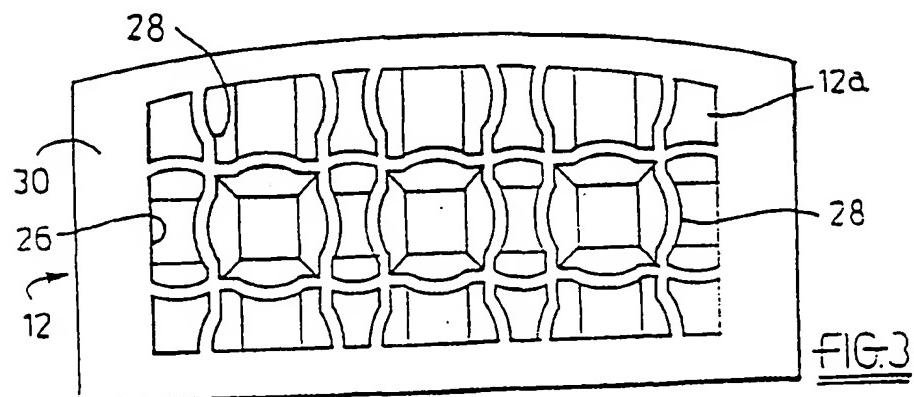
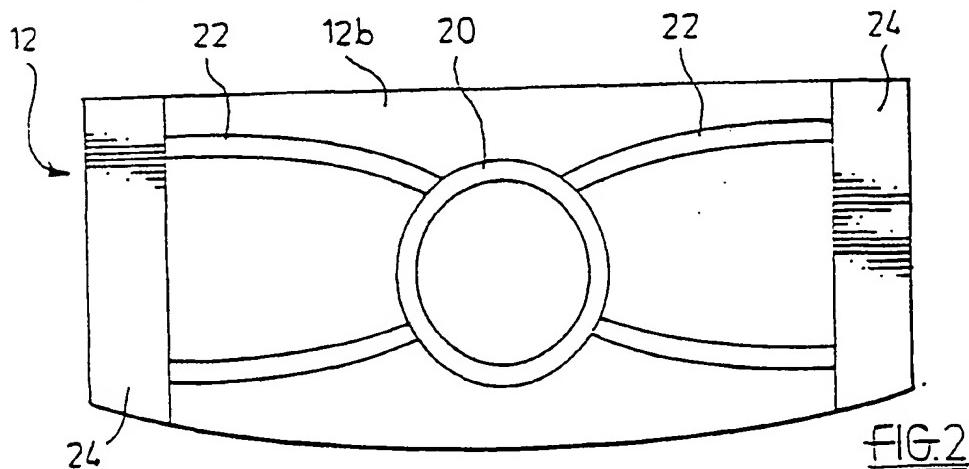
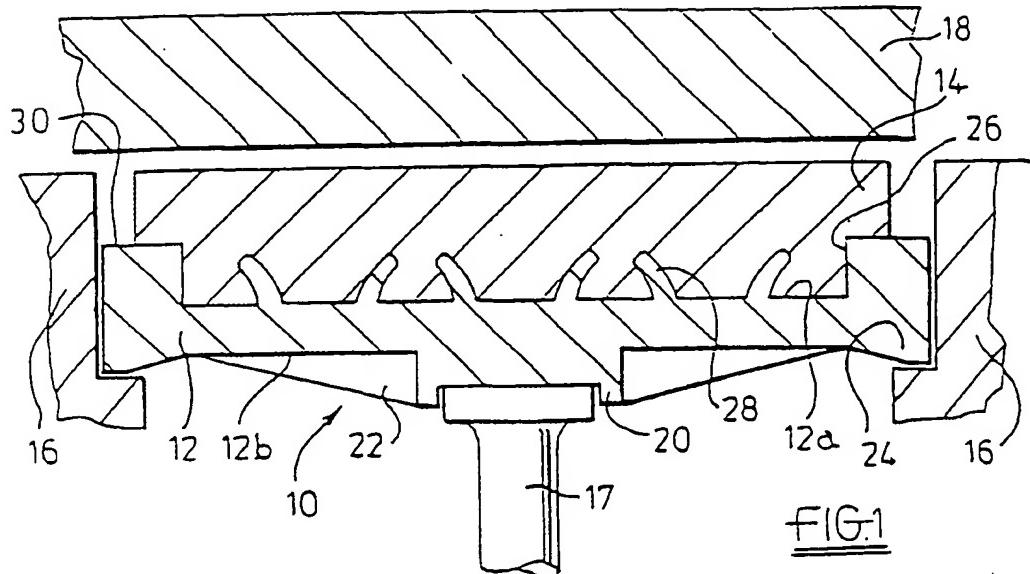
1. Verfahren zur Herstellung eines Bremsklotzes (10), wobei das Verfahren ein Ausbilden einer rückwärtigen Platte (12), ein Pressen einer Mischung, welche Reibungsmaterial und ein aushärtbares Material enthält, gegen die rückwärtige Platte, sodaß ein Block aus aushärtbarem Material an der rückwärtigen Platte anhaftet, und ein Härt(en) des aushärtbaren Materials umfaßt, um einen an der rückwärtigen Platte anhaftenden Block des Reibungsmaterials (14) auszubilden, wobei die rückwärtige Platte durch einen Gießvorgang mit wenigstens einem einstückigen Vorsprung bzw. Fortsatz (28; 48), welcher von einem benachbarten Oberflächenbereich der rückwärtigen Platte verringt, ausgebildet wird, wobei der Vorsprung durch Ausbilden einer Form (32) aus einem zerbrechlichen Material ausgebildet wird, wobei die Form eine Ausnehmung darin in der Form des Vorsprungs aufweist, wobei das Verfahren auch ein Gießen von Metall in die Ausnehmung und nach der Verfestigung des Metalls ein Wegbrechen der Form von dem Vorsprung umfaßt, wobei das Verfahren auch ein Pressen der Mischung um diesen Vorsprung (28; 48) umfaßt, sodaß sich dieser unterhalb des verringenden Teils erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß die Form durch ein Komprimieren von teilchenförmigem Material (44) gegen eine Oberfläche gebildet wird, von welcher ausgehend ein Vorsprung (41) aus elastischem Material hergestellt wird, wobei die Komprimierung bewirkt, daß das elastische Material auf die Form des erforderlichen Vorsprungs (28; 48) der rückwärtigen Platte verformt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die rückwärtige Platte (12) mit einer Vielzahl von derartigen Vorsprüngen (28; 48) ausgebildet wird, welche über wenigstens einen Teil der Oberfläche der rückwärtigen Platte, welche durch den Block (14) ergriffen wird, verteilt werden.

30.06.99

- 12 -

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (28) in der Form von Rippen mit umgeschlagenen bzw. umgebogenen Bereichen bzw. Abschnitten vorliegen.
- 5 4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Vorsprung (48) im allgemeinen zylindrisch mit einer umgebogenen, oberen Lippe (48a) ausgebildet wird.
- 10 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der oder jeder Vorsprung in einer Ausnehmung bzw. Vertiefung (26) in der rückwärtigen Platte ausgebildet wird.
- 15 6. Bremsklotz, hergestellt durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

29. JUNI 1999



30.06.99  
2/2

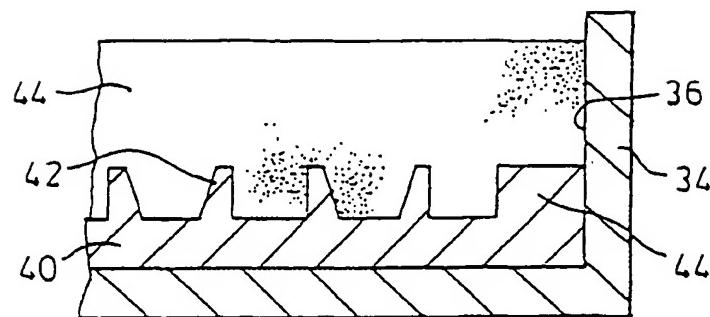


FIG.4

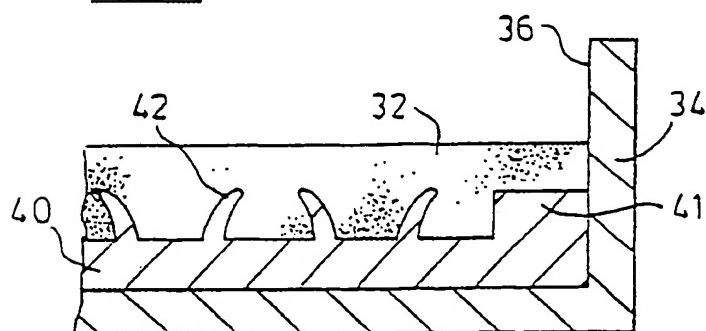


FIG.5

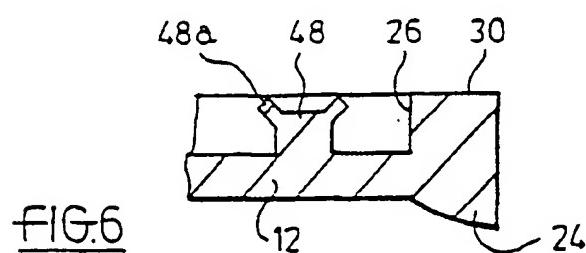


FIG.6

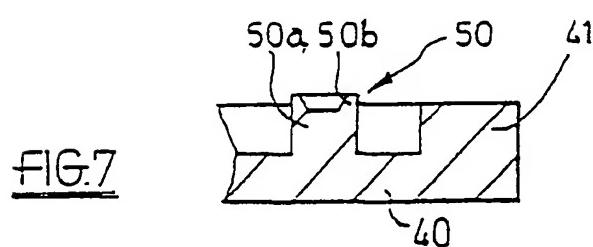


FIG.7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**